NOVEMBER/DECEMBER 2024

BEMA65A — OPERATION RESEARCH

ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define dummy activity.
வெற்றுச் செயலை வரையறு.

2. Define Critical path.
தீர்வுக்கு உகந்த பாதையை வரையறு.

3. Write main assumption made in PERT calculation.
PERT கணக்கீட்டின் முக்கிய தற்கோள்களை எழுதுக.

4. Write the expected standard normal deviation formula of a project.
திட்ட இயல் நிலை விலக்கத்தின் எதிர்பார்த்தலின் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.

5. What the costs of involved in inventory problems.
விலையைச் சார்ந்த சரக்குக் கணக்கு என்றால் என்ன?

6. Define Lead time.
போக்கு காலம் வரையறு.

7. Define sequencing problem.
வரிசைப்படுத்தல் கணக்கினை வரையறு.

8. Define Idle time.
ஓழுவிய காலத்தை வரையறு.

9. What are the basic characteristics of queuing system?
வரிசை அமைப்பின் அடிப்படை சிறப்புகள் என்றால் என்ன?

SHANMUGHA ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

10. Define Steady state.
மாறா நிலையை வரையறு.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Construct network: A, B, C can start simultaneously A < F, E; B < D ; C, E, D < G.

A, B, C என்பவை ஒரே நேரத்தில் தொடங்குகிறது மேலும் A < F, E; B < D ; C, E, D < G. எனில் வலைப்பின்னலை வரைக.

Or

(b) Calculate the earliest start, earliest finish, latest start and latest finish of each activity of the project given below and determine the critical path of the project.

Activity :	1-2	1-3	1-5	2-3	2-4	3-4	3-5	3-6	4-6	5-6
Duration (in days) :	8	7	12	4	10	3	5	10	7	4

20. Arrivals at a telephone booth are considered to be poisson, with a average time of 10 minutes between one arrival and the next. The length of the phone call is assumed to be distributed exponentially with mean 3 minutes. (i).What is the probability that a person arriving at the booth will have to wait? (ii). What is the average length of the queue that forms from time to time? (iii). The telephone department will install a second booth when convinced that an arrival would have to wait at least three minutes for the phone. By how much time must the flow of arrivals be increased in order to justify a second booth?

ஒரு தொலைபேசி சாவடிக்கு வருகையை பாய்சான் என்று கருதப்படுகிறது. ஒரு வருகைக்கும் அடுத்த வருகைக்கும் இடைப்பட்ட சராசரி நேரம் 10 நிமிடங்கள். தொலைபேசி அழைப்பின் நீளம் அடுக்கக்குறி தொடர் என்று கருதப்படுகிறது அதிவேகமாக சராசரி 3 நிமிடங்கள் எனில் (i) சாவடிக்கு வரும் ஒருவர் வரிசையில் காத்திருக்கும் நேரத்தின் நிகழ்தகவு என்ன? (ii) அவ்வப்போது உருவாகும் வரிசையின் சராசரி நீளம் (iii) தொலைபேசி துறை இரண்டாவது மூன்று நிமிடங்கள் காத்திருக்க வேண்டும். இரண்டாவது சாவடியின் வரகையின் அளவு எவ்வளவு நேரம் அதிகரிக்க வேண்டும்?

கீழ்காணும் ஒவ்வொரு செயல் திட்டத்திற்கு முந்தய தொடக்கம், முந்தய முடிவு, சமீபத்திய தொடக்கம் மற்றும் சமீபத்திய முடிவு ஆகியவற்றை காண்க மேலும் தீர்வுக்கு உகந்த பாதையை காண்க.

Activity :	1-2	1-3	1-5	2-3	2-4	3-4	3-5	3-6	4-6	5-6
Duration (in days) :	8	7	12	4	10	3	5	10	7	4

SWAMY VIVEKANANDA ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

12. (a) Explain three time estimates in PERT.

PERT -ன் மூன்று வகை நேரக் கணக்கீட்டினை விளக்குக.

Or

(b) Explain the procedure of PERT.

PERT -ன் செயல் முறையினை விளக்கு.

13. (a) The annual demand for an item is 3200 units. The unit cost is Rs.6/- and inventory carrying charges 23% per annum. If the cost of one procurement is Rs. 150/-. Determine (i) Economic order quantity. (ii) Time between two consecutive orders.

ஒரு ஆண்டிற்க்கு 3200 அலகு உருப்படிகள் தேவைப்படுகிறது. ஒரு அலகின் விலை ரூ. 6/- மேலும் ஒரு ஆண்டிற்கு சரக்கை எடுத்துச் செல்லும் செலவு 23%. ஒரு முறை கொள்முதல் செய்ய ஆகும் செலவு ரூ. 150 (i) எனில் பொருளாதார ஆணையின் அளவு (ii) தொடர்ச்சியான இரண்டு ஆணைகளுக்கு இடைய உள்ள காலத்தை காண்க.

Or

(b) A company uses rivets at a rate of 5000 kg per year, rivits costing Rs. 2.00/kg. It costs Rs.20 to place an order and carrying cost of inventory is 10% per year. How frequently should the order for rivets be placed and how much?

ஒரு நிறுவனம் வருடத்திற்கு 5000 கிலோ குத்தாணியை பயன்படுத்துகிறது. குத்தாணி விலை கிலோ ரூ. 2.00. நிறுவனத்திற்கு கொண்டு வர ஆணையின் விலை ரூ. 20 மற்றும் சரக்கை எடுத்துச் செல்லும் செலவு ஆண்டிற்கு 10% எனில் அடிக்கடி குத்தாணிக்கு கொடுக்கும் ஆணை மற்றும் அளவு எவ்வளவு?

14. (a) Find the sequence and that minimizes the total elapsed time (hours) required to complete the following tasks on machines M_1 and M_2 in the order M_1 and M_2.

Task:	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M_1:	2	5	4	9	6	8	7	5	4
M_2	6	8	7	4	3	9	3	8	11

கீழ்கண்ட காலங்கள் (மணிகளில்) அமைகிறது எனில் இயந்திரங்களின் M_1, M_2 என்ற அடிப்படையில் உத்தம வரிசை மற்றும் மீச்சிறு மொத்த ஒழுவிய காலம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

Task:	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M_1:	2	5	4	9	6	8	7	5	4
M_2	6	8	7	4	3	9	3	8	11

Or

SHANMUGHA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

கீழ் கொடுக்கப்பட்ட விலை முறிவில் இருந்து ஒரு மாதத்திற்கு தேவைப்படும் உற்பத்தி 200 அலகுகள் ஒரு அலகுக்கான பற்றாக்குறை தொகை 2% ஆணையின் தொகை ரூ. 100 எனில் அதன் சிக்கன பங்கின் அளவைக் காண்க.

Quantity	Unit cost (Rs.)
$0 \le q_1 \le 500$	10
$500 \le q_2 \le 750$	9.25
$750 \le q_3$	8.75

19. Compute the minimum total elapsed time needed to process jobs 1 and jobs 2 on five machines M_1, M_2 ,M_3 , M_4 and M_5 given the followings data:

Job 1 sequence	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
time (hrs) :	2	3	4	6	2
Job 2 sequence	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
time (hrs) :	4	5	3	2	6

M_1, M_2 ,M_3 , M_4 மற்றும் M_5 என்ற இயந்திரக்ஙளின் தேவை 1, வேலை 2 கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் மீச்சிறு மொத்த ஒழுவிய காலத்தை காண்க.

Job 1 sequence	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
time (hrs) :	2	3	4	6	2
Job 2 sequence	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
time (hrs) :	4	5	3	2	6

(i) Draw the network. (ii) what is the probability that the project will be completed in 27 days?

ஒரு திட்டத்திற்கு செயல்கள் மற்றும் நேர கணக்கீடு கொண்டுள்ளது.

Activity	Least time	Greatest time	Most likely time
1-2	3	15	6
1-3	2	14	5
1-4	6	30	12
2-5	2	8	5
2-6	5	17	11
3-6	3	15	6
4-7	3	27	9
5-7	1	7	4
6-7	2	8	5

வலையமைப்பை வரைக. (ii) 27 நாட்களில் திட்டத்தை முடிப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

18. Find the optimal order quantity which the price breaks are follows: The monthly demand for the product is 200 units, shortage cost is 2% of the unit cost and the cost of ordering is Rs. 100.

Quantity	Unit cost (Rs.)
$0 \le q_1 \le 500$	10
$500 \le q_2 \le 750$	9.25
$750 \le q_3$	8.75

SRM ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

(b) Find the sequence and that minimizes the total elapsed time (hours) required to complete the following tasks on machines in the order 1-2 -3.

Task:	A	B	C	D	E	F	G
Machine 1:	3	8	7	4	9	8	7
Machine 2:	4	3	2	5	1	4	3
Machine 3:	6	7	5	11	5	6	12

கீழ்க்கண்ட காலங்களில் (மணிகளில்) அமைகிறது எனில் இயந்திரங்களின் 1-2-3 என்ற அடிப்படையில் உத்தம வரிசை மற்றும் மீச்சிறு மொத்த ஒழுவியகாலம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

வேலை :	A	B	C	D	E	F	G
இயந்திரம் 1:	3	8	7	4	9	8	7
இயந்திரம் 2:	4	3	2	5	1	4	3
இயந்திரம் 3:	6	7	5	11	5	6	12

15. (a) In a public Telephone both the arrivals are on the average 15 per hour. A call on the average takes 3 minutes. If there is just one phone, find

(i) Expected length number of callers in the booth at any time.

(ii) find the proportion of the time the booth is expected to be Idle.

ஒரு பொது தொலைபேசி சாவடியில் ஒரு மணி நேரத்தில் சராசரியாக 15 பேர் வருகிறார்கள். ஒரு அழைப்புக்கு 3 நிமிடங்கள் ஆகிறது. ஒரே ஒரு தொலைபேசி இருக்கும் போது (i) தொலைபேசி சாவடியில் அழைப்புக்கு வரிசையில் இருப்பவர்களின் எதிர்பார்தல் காண்க. (ii) சாவடியில் எவரும் இல்லாமல் இருப்பதற்கான விகிதத்தின் எதிர்பார்தலை காண்க.

GANAMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

Or

(b) A super market has two girls ringing up sales at the counters. If the service time for each customer is exponential with mean 4 minutes, and if the people arrive in a Poisson fashion at the rate of 10 per hour. Find (i) What is the probability of having to wait for service? (ii) What is the expected percentage of idle time for each girls?

ஒரு சிறப்பு அங்காடியில் இரண்டு பெண் விற்பனையாளர்கள் இருக்கிறார்கள். அடுக்கு முறையில் சேவை செய்ய சராசரியாக 4 நிமிடங்கள் ஆகிறது. மேலும் பாய்சான் முறையில் மக்களின் வருகை மணிக்கு 10 பேர் எனில் (i) சேவைக்கு காத்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? (ii) விற்பனை பெண் வேலை செய்யாமல் இருக்க எதிர்பார்கும் சதவீதம் என்ன?

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Construct the network for the project whose activities are given below and compute the three floats of each activity and hence determine the critical path and the project duration.

Activity :	0-1	1-2	1-3	2-4	2-5	3-4	3-6	4-7	5-7	6-7
Duration (in days):	3	8	12	6	3	3	8	5	3	8

கீழ்கண்ட செயலிகளுக்கு திட்ட வரைபடம், மூன்று வகையான மிதவைகள் தீர்வுபாதை மற்றும் தீர்வு காலத்தையும் காண்க.

Activity :	0-1	1-2	1-3	2-4	2-5	3-4	3-6	4-7	5-7	6-7
Duration (in days):	3	8	12	6	3	3	8	5	3	8

17. A project consists of the following activities and time estimates:

Activity	Least time	Greatest time	Most likely time
1-2	3	15	6
1-3	2	14	5
1-4	6	30	12
2-5	2	8	5
2-6	5	17	11
3-6	3	15	6
4-7	3	27	9
5-7	1	7	4
6-7	2	8	5